



Πρωθώντας λύσεις θέρμανσης με αγροτική βιομάζα στην Ευρωπαϊκή ύπαιθρο

Βιοθερμότητα: Η παρούσα κατάσταση στην Ελλάδα και οι προοπτικές για περαιτέρω ανάπτυξη διατηρώντας την ποιότητα του αέρα



EKETA

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



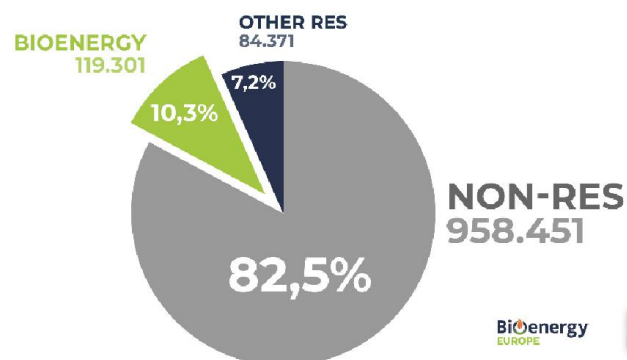
Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντας 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία (Αριθμός Συμβολαίου 818369). Το περιεχόμενο του παρόντος είναι αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων. Ούτε η INEA ούτε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή φέρουν ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στο παρόν.

- **Έτος ίδρυσης:** 2012, μετά από ενοποίηση δυο ινστιτούτων του ΕΚΕΤΑ:
 - Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εφαρμογών Στερεών Καυσίμων (ΙΤΕΣΚ, έτος ίδρυσης 1987)
 - Ινστιτούτο Τεχνικής Χημικών Διεργασιών (ΙΤΧΗΔ, έτος ίδρυσης 1985)
- **Διευθυντής:** Δρ. Πάρις Βουτετάκης
- **Προσωπικό:** ~ 250 άτομα
- **Κύκλος εργασιών:** ~ 10 εκ. € / έτος (κυρίως από Ευρωπαϊκά, ανταγωνιστικά προγράμματα & υπηρεσίες)
- **Γραφεία:** Θεσσαλονίκη, Πτολεμαΐδα, Αθήνα
- Περιοχές ερευνητικού και τεχνολογικού ενδιαφέροντος (ενδεικτικά): στερεά / υγρά / αέρια βιοκαύσιμα, τεχνολογίες ενεργειακές αξιοποίησης, εφοδιαστικές αλυσίδες, τεχνολογίες αντιρρύπανσης, βιο-οικονομία (μεταξύ άλλων)...



EU SHARE OF ENERGY FROM RENEWABLE SOURCES IN THE GROSS FINAL ENERGY CONSUMPTION IN 2017

(ktoe, %) SOURCE: EUROSTAT, BIOENERGY EUROPE'S CALCULATIONS

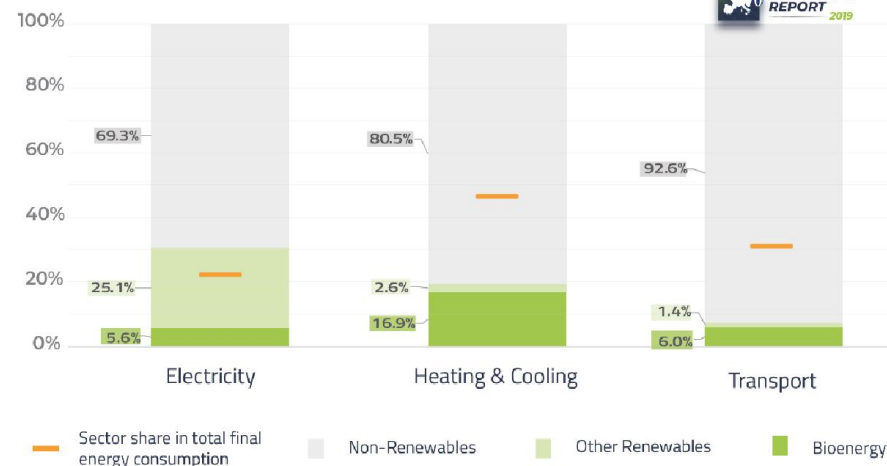


Bioenergy
EUROPE



FINAL ENERGY USE IN THE EU28 BY SECTOR AND SOURCE

(%) SOURCE: SHARES 2017, EUROSTAT

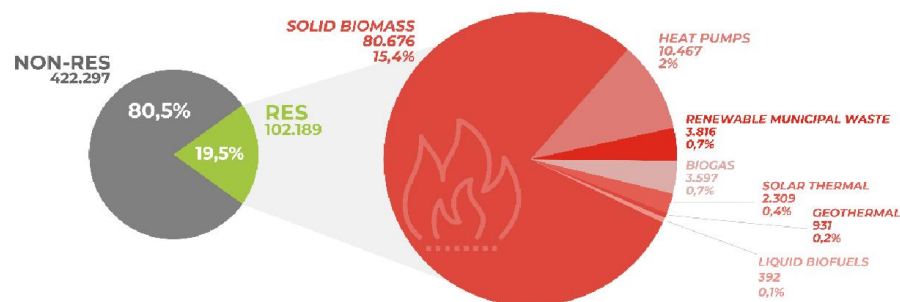


Bioenergy
EUROPE



SHARE OF RENEWABLE ENERGY IN GROSS FINAL ENERGY CONSUMPTION FOR HEATING & COOLING IN EU28

(2017, %, KTOE) SOURCE: EUROSTAT, BIOENERGY EUROPE'S CALCULATIONS

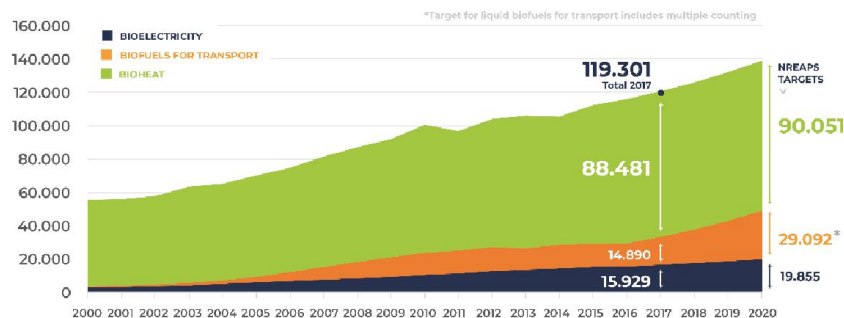


Bioenergy
EUROPE



EVOLUTION OF EU-28 GROSS FINAL ENERGY CONSUMPTION OF BIOENERGY

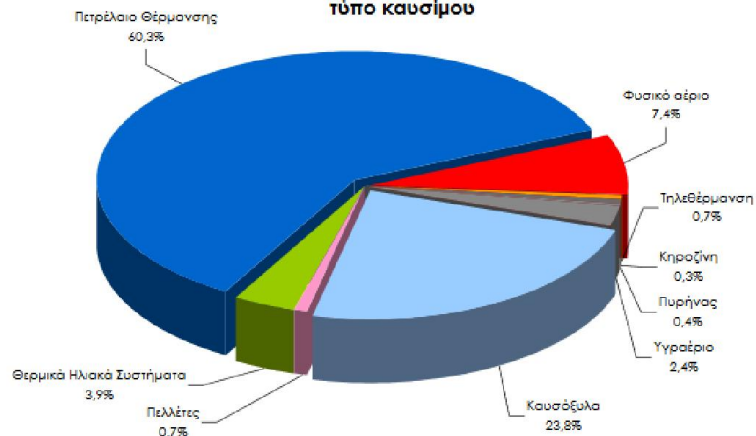
(FROM 2000 TO 2020, KTOE) SOURCE: EUROSTAT, NATIONAL RENEWABLE ENERGY PLAN (NREAPS), BIOENERGY EUROPE'S CALCULATIONS



Bioenergy
EUROPE



Γράφημα 2. Ποσοστιαία κατανομή κατανάλωσης θερμικής ενέργειας κατά τύπο καυσίμου



Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνας Κατανάλωσης Ενέργειας στα Νοικοκυριά, 2011-2012

Πίνακας 12. Μέση μηνιαία κατανάλωση (ποσότητα) ηλεκτρικής ενέργειας, φυσικού αερίου και άλλων καυσίμων για την κύρια κατοικία: ΕΟΠ 2018 και 2019

Ηλεκτρική ενέργεια, φυσικό υγραέριο και καύσιμα υγρά και στερεά	Μονάδα μέτρησης	ΕΟΠ 2019	ΕΟΠ 2018	Διαφορά ποσότητας	Μεταβολή %
Ηλεκτρική ενέργεια	Κιλοβατώρες	401,97	398,28	3,69	0,9
Φυσικό αέριο	Κυβικά μέτρα	7,72	6,49	1,23	19,0
Υγραέριο	Γραμμάρια	632,93	641,88	-8,95	-1,4
Υγρά καύσιμα	Λίτρα	28,57	31,28	-2,71	-8,7
Στερεά καύσιμα	Κιλά	258,78	264,25	-5,47	-2,1

Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, Έρευνα Οικογενειακών Προϋπολογισμών 2019

Ελλάδα (2018): 15.169 ktoe συνολική κατανάλωση ενέργειας και 5.019 ktoe για θέρμανση και ψύξη. 30,2% από ΑΠΕ, εκ των οποίων 60,3% από βιομάζα (Πηγή: Bioenergy Europe Statistical Report 2020: Bioheat)

Αναφορικά με τη διείσδυση και συμμετοχή των ΑΠΕ για την κάλυψη θερμικών αναγκών στην τελική κατανάλωση, αναμένεται σημαντική ενίσχυση του ρόλου των αντλιών θερμότητας, ειδικά στον τριτογενή τομέα, αυξημένη συμμετοχή των θερμικών ηλιακών συστημάτων και της γεωθερμίας, καθώς και σταθερή συνεισφορά της βιομάζας (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: Συμμετοχή των ΑΠΕ για την κάλυψη θερμικών αναγκών στην τελική κατανάλωση.

ΑΠΕ για θέρμανση (ktoe)	2020	2022	2025	2027	2030
Βιοενέργεια	1.035	1.060	1.087	1.086	1.142
Ηλιακά	296	303	312	326	411
Θερμότητα Περιβάλλοντος, Γεωθερμία	431	590	715	792	906
Σύνολο	1.761	1.952	2.115	2.204	2.460

Πηγή: ΥΠΕΝ, Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

Τομέας	Τελική Κατανάλωση Ενέργειας (ktoe)	Ποσοστό κάλυψης κατανάλωσης από στερεή βιομάζα	Ποσοστό χρήσης στερεής βιομάζας
Οικιακός	4.413,31	15,75 %	80,63 %
Γεωργικός / Δασικός	291,22	9,36 %	3,16 %
Εμπορικές & Δημόσιες Υπηρεσίες	2.191,69	0,40 %	1,01 %
Βιομηχανία	3.128,00	5,80 %	17,85 %
Σύνολο χώρας	16.501,80	3,53 %	99,42 %

Πηγή δεδομένων: Eurostat. Επεξεργασία ΕΚΕΤΑ / AgroBioHeat: https://agrobioheat.eu/wp-content/uploads/2020/10/AgroBioHeat_D5.1_Part-6_Greece-framework-conditions.pdf

Είδος καυσίμου	Υγρασία (% κ.β. ως έχει)	ΚΘΙ (MJ/kg)	Τιμές / κόστος πλέον ΦΠΑ (€/t)	ΦΠΑ	Τιμές / κόστος με ΦΠΑ (€/MWh)	Τέφρα (% κ.β. επί ξηρού)
Φυσικό αέριο	-	47,2	-	6%	39,62 – 45,14	-
Πετρέλαιο θέρμανσης	-	42,5	-	24%	92,68	-
Πελλέτες ξύλου ENplus A1	< 10	17,0	260	24%	68,27	< 0,7
Πελλέτες ξύλου ENplus A2	< 10	17,0	185	24%	48,58	≤ 1,2
Καυσόξυλα	~ 25	13,8	150	24%	48,52	< 2,0
Κουκούτσι ελιάς	< 10 – 12	17,0	150	24%	39,38	≤ 1,0 - 1,5
Πελλέτες ηλίανθου	< 10	17,0	70 – 100	24%	18,38 – 26,26	~ 4,0
Κλαδέματα (τεμαχισμένα)	30 – 40	10,5	30 - 70	24%	12,76 – 29,76	~ 4,0 – 5,0
Πυρηνόξυλο, μη διαχωρισμένο	< 10 – 15	17,0	80	24%	21,01	> 5,0 – 6,0

- Τα μεγέθη και οι τιμές του πίνακα είναι ενδεικτικά!
- Το τελικό κόστος θέρμανσης εξαρτάται και από το βαθμό απόδοσης της εγκατάστασης.
- Μεταξύ άλλων, το χαμηλό ΦΠΑ του φυσικού αερίου «σπρώχνει» την αγορά προς αυτή τη μη-ανανεώσιμη πηγή θέρμανσης.
- Η αξιοποίηση «εναλλακτικών» καυσίμων βιομάζας μπορεί να οδηγήσει σε πολύ χαμηλά κόστη θέρμανσης – ωστόσο απαιτούνται κατάλληλες τεχνολογίες για να διαχειριστούν τις ιδιαιτερότητές τους.



Agrobioheat - Promoting agrobiomass heating in European rural areas is at Amyntaio.

Published by Manolis Karampinis · October 14 · Amindaion ·

Visiting the brand new (currently under commissioning) biomass boilers of the Municipal District Heating Company of Amyntaio (ΔΕΤΕΠΑ - Δημοτική Επιχείρηση Τηλεθέρμανσης ευρύτερης περιοχής Αμυνταίου).

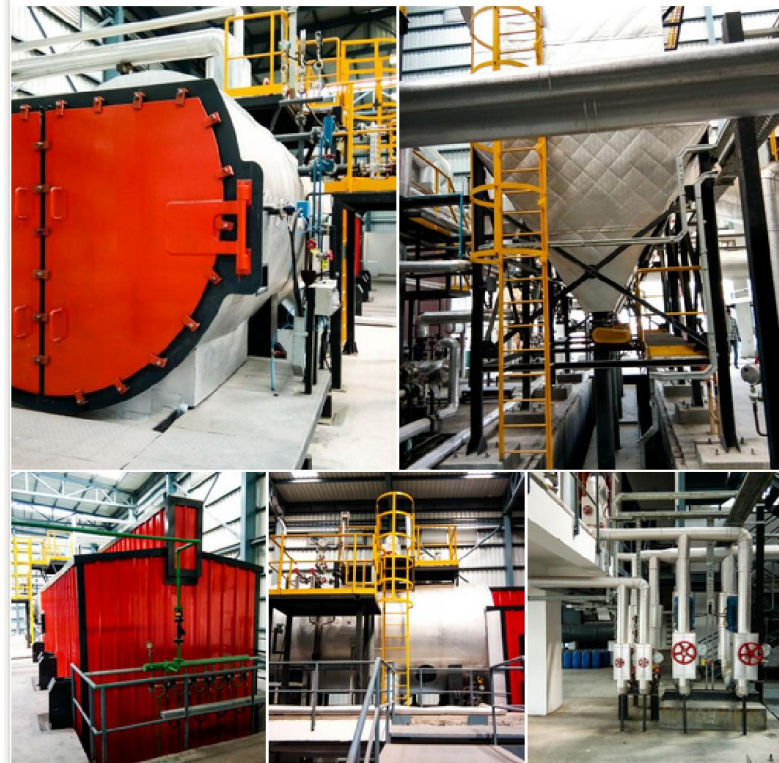
The new heating plant will deliver sustainable heating to the city of Amyntaio, replacing the heat supplied by a nearby coal plant. The plant is fully equipped with air emission control measures. #Agrobiomass is foreseen to be part of the biomass fuel mixture!



VYNCKE
7,895 followers
6d ·

The #Vyncke colors now have a home in India's SERUM INSTITUTE, the world's largest vaccine manufacturer! Backed by Oxford University & AstraZeneca, a new COVID vaccine has achieved an efficacy of 90% & is known to be more economic than its counterpart. A ForbesVyncke biomass-fired boiler will be used in the process of developing the vaccine and the Vynckeneers are extremely proud to assist the first-responders during these times of need!

#CleanEnergyTechnology #SustainableSolutions #PharmaceuticalIndustry



- Νοέμβριος 2011: Άρση απαγόρευσης χρήσης βιομάζας για θέρμανση στα αστικά κέντρα. Θέσπιση ορίων ρύπων / απόδοσης για λέβητες βιομάζας (ΥΑ 189533/2011)
- Φθινόπωρο 2012: Αύξηση φορολογίας στο πετρέλαιο θέρμανσης
→ Επανεμφάνιση αιθαλομίχλης σε Αθήνα και άλλα αστικά κέντρα (έως και σήμερα)
- Οκτώβριος 2013: Προδιαγραφές στερεών βιοκαυσίμων για μη βιομηχανική χρήση (ΥΑ 198/2013)
- Ιούνιος 2016: αύξηση του κανονικού συντελεστή ΦΠΑ στο 24% (και για τα στερεά βιοκαύσιμα)
- 2018: Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον II». Ενεργειακά τζάκια & λέβητες βιομάζας στις επιλέξιμες δαπάνες.
- Μάρτιος 2018: ενσωμάτωση της Οδηγίας MCP για μεσαίου μεγέθους μονάδες καύσης (ΥΑ/6164/2018)
- Ιούνιος 2019: μείωση του ΦΠΑ σε ηλεκτρισμό, φυσικό αέριο και τηλεθέρμανση σε 6%
- Ιανουάριος 2020: υποχρεωτικές οι απαιτήσεις του Κανονισμού Οικολογικού Σχεδιασμού (Ecodesign Regulation) για τους λέβητες ξυλώδους βιομάζας
- Φθινόπωρο 2020:
 - Πρόγραμμα «Εξοικονομώ-Αυτονομώ» - καταργείται η επιλεξιμότητα των ενεργειακών τζακιών σε Αθήνα & Θεσσαλονίκη
 - Επίδομα θέρμανσης: επίδομα θέρμανσης για πελλέτες & καυσόξυλα αλλά μόνο για οικισμούς κάτω των 2.500 κατοίκων

Ανεξέλεγκτη καύση στο χωράφι;



καύση αγροτικών
υπολειμμάτων



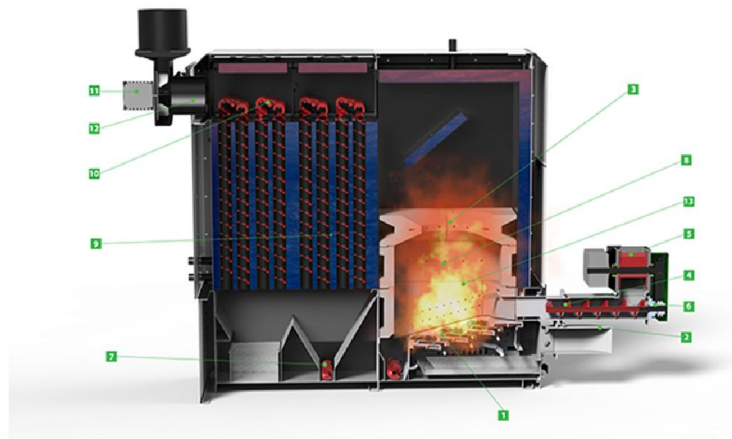
Η ελεγχόμενη καύση σε σύγχρονο λέβητα βιομάζας;



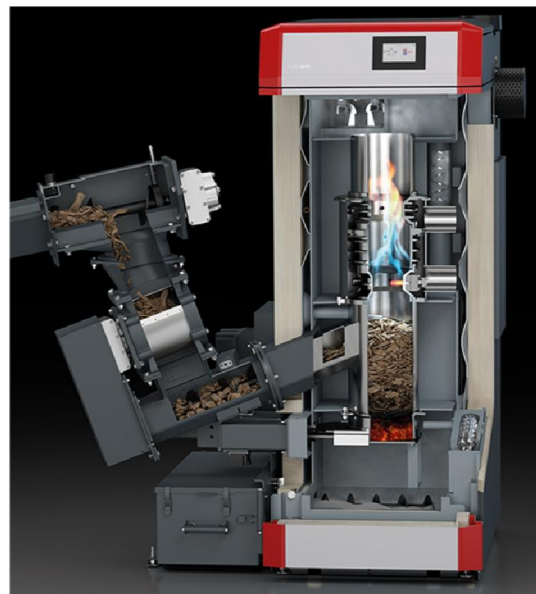
Πηγή εικόνων: Facebook & Vineyards4heat

Πρώτα αποτελέσματα δοκιμών στο έργο AgroBioHeat από BIOS Bioenergiesysteme GmbH (Αυστρία)

- Σύστημα 1 (state-of-the-art): λέβητας κινούμενης σχάρας + ηλεκτροστατικό φίλτρο για έλεγχο εκπομπών σωματιδίων
- Σύστημα 2: καινοτόμος λέβητας «ακραίας» διαβάθμισης αέρα (αεριοποίηση + καύση του αερίου)
- Εξεταζόμενα καύσιμα: πελλέτες ηλίανθου, αγραπέλλετ, τσιπς λεύκας, κουκούτσια ελιάς, μίσχανθος
- Αμφότερα συστήματα επιτυγχάνουν πολύ χαμηλές εκπομπές CO
- Εκπομπές NOx αυξημένες σε σχέση με τα καύσιμα ξύλου λόγω υψηλότερης περιεκτικότητας σε άζωτο
- Εκπομπές σωματιδίων:
 - < 30 mg/Nm³ για το Σύστημα 1 με τη χρήση ηλεκτροστατικού φίλτρου
 - < 27 mg/Nm³ για το Σύστημα 2 χωρίς τη χρήση κανενός φίλτρου



Πηγή εικόνας: www.caminodesign.gr

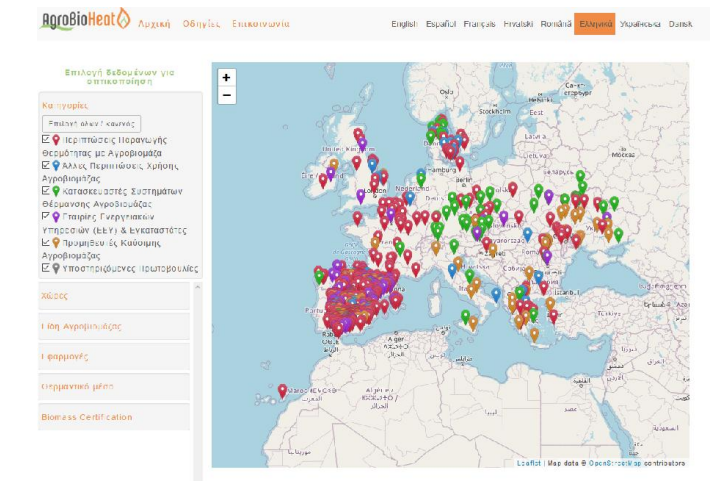


Πηγή εικόνας: Windhager

	AgroBioHeat	ΒΕCoop
Αντικείμενο	Πρώθηση της θέρμανσης με αγροτική βιομάζας στην Ευρωπαϊκή ύπαιθρο	Ανάπτυξη Κοινοτήτων Βιοενέργειας στην Ευρώπη
Έναρξη έργου	1 ^η Ιανουαρίου 2019	1 ^η Νοεμβρίου 2020
Λήξη έργου	31 ^η Δεκεμβρίου 2021	31 ^η Οκτωβρίου 2022
Συνολικός Π/Υ	2.998.043,75 €	2.999.375 €
Συντονιστής έργου	ΕΚΕΤΑ	White Research (Βέλγιο)
Άλλοι φορείς από Ελλάδα	ΙΝΑΣΟ-ΠΑΣΕΓΕΣ	Q-Plan, Ενεργειακή Κοινότητα Καρδίτσας
Ιστοσελίδα	http://www.agrobioheat.eu	(υπό κατασκευή)
Μέσα κοινωνικής δικτύωσης	Facebook , LinkedIn , Twitter	Facebook , LinkedIn , Twitter

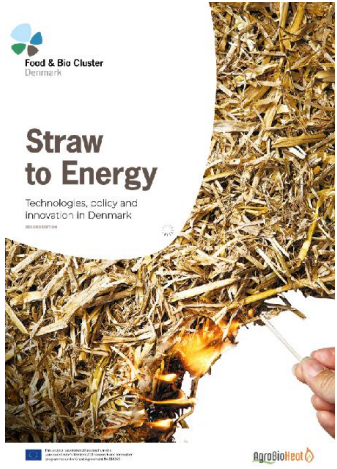


Τα έργα AgroBioHeat και ΒΕCoop χρηματοδοτούνται από το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντα 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία (Αριθμοί Συμβολαίου 818369 και 952930 αντίστοιχα).



Παρατηρητήριο Αγροτικής Βιομάζας: <https://www.agrobiomass-observatory.eu>

Συναντήσεις δικτύωσης: <https://bringing-value-to-agrobiomass.b2match.io/>



Οδηγοί και ενημερωτικά φυλλάδια: <https://www.agrobioheat.eu>

Επισκέψεις σε παραδείγματα καλών πρακτικών:
<https://agrobioheat.eu/el/vilafranca-del-penedes-visit-2/>



ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

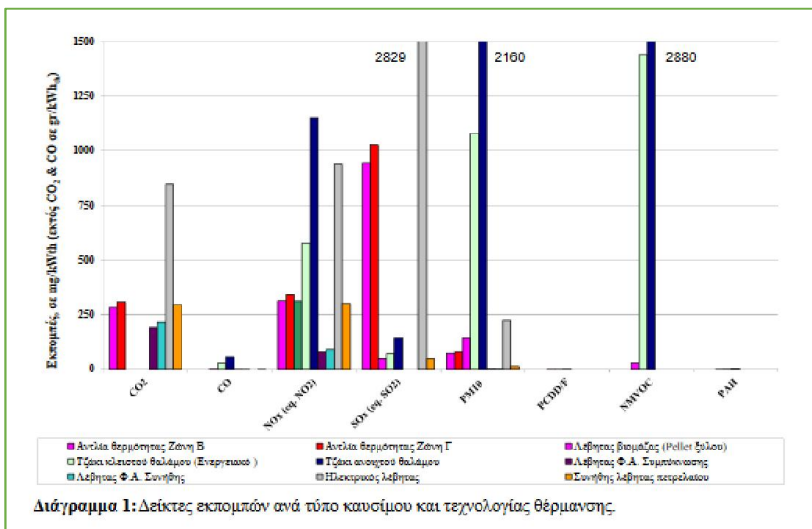
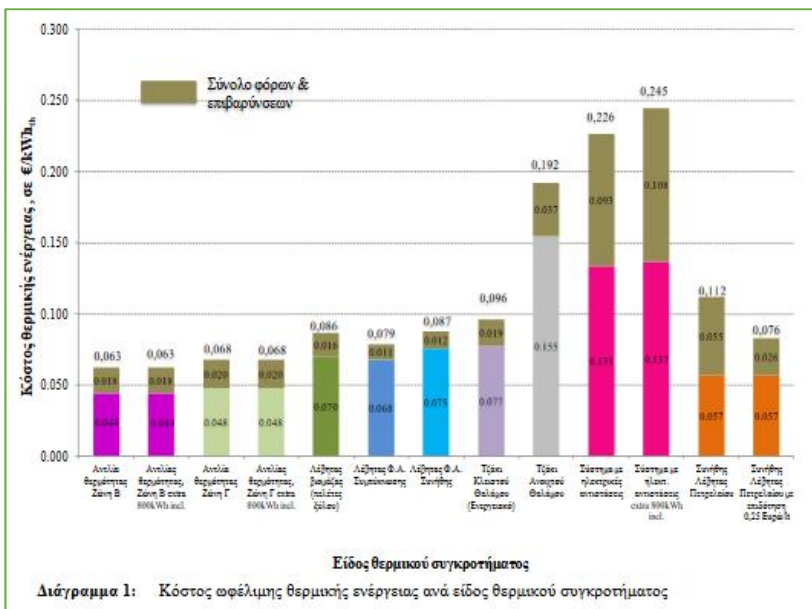


**Οδηγός στερεών βιοκαυσίμων και
λεβήτων βιομάζας για εφαρμογές
οικιακής θέρμανσης**

ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ
Σεπτέμβριος 2014

BioMaxEff

- ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ: Οδηγός Στερεών Βιοκαυσίμων & Λεβήτων Βιομάζας για Εφαρμογές Οικιακής Θέρμανσης, Σεπτέμβριος 2014
<https://www.certh.gr/CA3C3AA5.el.aspx>
- Εργαστήριο Ατμοκινητήρων και Λεβήτων/ΕΜΠ & ΕΚΕΤΑ/ΙΔΕΠ: Σύγκριση κόστους θέρμανσης από διάφορες τεχνολογίες, Δεκέμβριος 2017 & Δείκτες εκπομπών ανά τύπο καυσίμου & τεχνολογία θέρμανσης, Μάρτιος 2013
http://www.lsbtp.mech.ntua.gr/el/th_cost_intercomparison





1	2	3	4
			
Foster the phase out of fossil fuels	Promote penetration of renewable solutions	Privilege cost-effective solutions	Support the replacement of old and inefficient heating appliances



Περισσότερες πληροφορίες: www.switch4air.eu

- Η βιοθερμότητα αποτελεί την κύρια πηγή ΑΠΕ στην Ευρώπη – και από τις σημαντικότερες στην Ελλάδα
- Η βιοθερμότητα μπορεί να δώσει ανταγωνιστικές λύσεις ανανεώσιμης θέρμανσης, χαμηλού κόστους και χαμηλών εκπομπών, δίνοντας παράλληλα λύση στη διαχείριση υπολειμματικής βιομάζας, εφόσον χρησιμοποιηθούν κατάλληλες τεχνολογίες
- Το θεσμικό και ελεγκτικό πλαίσιο για τη βιοθερμότητα στην Ελλάδα παρουσιάζει τεράστιες αδυναμίες και στερείται οράματος
- Απαιτείται ένα συνολικό στρατηγικό σχέδιο ανάπτυξης για την ανάπτυξη της βιοθερμότητας & θέσπιση κατάλληλων κινήτρων
- Παραδείγματα μπορούν να αναζητηθούν στα συστήματα υποστήριξης ανανεώσιμης θερμότητας άλλων Ευρωπαϊκών χωρών (π.χ. Conto Termico/Ιταλία, Fonds Chaleur/Γαλλία, RHI, Ηνωμένο Βασίλειο, κτλ.)



Πρωθώντας λύσεις θέρμανσης με αγροτική βιομάζα στην Ευρωπαϊκή ύπαιθρο

Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!



Μανώλης Καραμπίνης
karampinis (at) certh.gr
Επιστημονικός συνεργάτης,
Συντονιστής έργου AgroBioHeat



Παναγιώτης Γραμμέλης
grammelis (at) certh.gr
Διευθυντής Ερευνών,
Επιστημονικός υπεύθυνος έργου AgroBioHeat

Επισκεφτείτε μας: www.agrobioheat.eu



Agrobioheat



#AgroBioHeat



AgroBioHeat



Το έργο χρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα Πλαίσιο Ορίζοντας 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία (Αριθμός Συμβολαίου 818369). Το περιεχόμενο του παρόντος είναι αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων. Ούτε η INEA ούτε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή φέρουν ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στο παρόν.